

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-083931

(43)Date of publication of application : 29.03.1989

(51)Int.Cl.

F16D 27/10

(21)Application number : 62-242328

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 26.09.1987

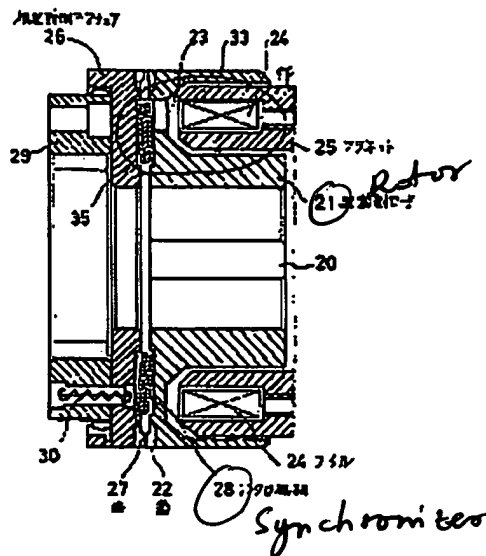
(72)Inventor : KAWAMOTO MUTSUMI
KAWAI MASAO
INAGAKI EIKO

(54) ELECTROMAGNETIC ENGAGING DEVICE WITH SYNCHRONIZER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent generation of abnormal sound and to improve durability by disposing a synchronizer between engagement elements not to obstruct a magnetic path formed by excitation in a tooth electromagnetic clutch.

CONSTITUTION: When an electric current is applied on a coil 24, strong magnetic force is generated in a coil 24, and a rotor (21) is magnetized to form a magnetic path 33, so that a driven-side armature 26 is attracted to the rotor 21 against the spring force of a spring 30. At this time, according to the degree of intensification of the friction material of a synchronizer (28) contacting the rotor 21 and the armature 26, the torque capacity transmitted from the drive side to the driven side is gradually increased and the rotational frequency of the armature 26 approaches the rotational frequency of the rotor 21. At the time of the rotational frequencies of the armature and the rotor are synchronized, a tooth 22 and a tooth 27 are meshed to connect the drive side rotor 27 and the driven side armature 26. Accordingly, the relative rotation can be decreased without control by frictional force produced by electromagnetic force.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-83931

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

片内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月29日

F 16 D 27/10

U-7528-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 シンクロ機構付電磁係合装置

⑯ 特 願 昭62-242328

⑰ 出 願 昭62(1987)9月26日

⑱ 発 明 者 川 本 隆 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・ワナー株式会社内
 ⑱ 発 明 者 川 合 正 夫 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・ワナー株式会社内
 ⑱ 発 明 者 稲 垣 英 光 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・ワナー株式会社内
 ⑲ 出 願 人 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 愛知県安城市藤井町高根10番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 白井 博樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

シンクロ機構付電磁係合装置

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも一方が図1に示される係合要素と、係合要素の一方を回転させることにより係合要素の他方を回転させて係合要素を噛み合わせる電磁係合装置において、図2により形成される歯槽を妨げないように図3に示されるようにシンクロ機構を設けたことを特徴とするシンクロ機構付電磁係合装置。

(2) 上記係合要素の少なくとも一方にリターンスプリングを設けることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のシンクロ機構付電磁係合装置。

(3) 上記シンクロ機構がメタルプレートで形成されたものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載のシンクロ機構付電磁係合装置。

(4) 上記シンクロ機構をコーン形状としたこと

を特徴とする特許請求の範囲第3項記載のシンクロ機構付電磁係合装置。

(5) 上記シンクロ機構をウェーブ形状としたことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載のシンクロ機構付電磁係合装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、駆動用、自動変速機用等の電磁クラッチ或いは電磁ブレーキの同期機構に関する。

(従来の技術)

一般に電磁クラッチ或いはブレーキは、摩擦式とフース式の2種類がある。摩擦式電磁クラッチは、図4に示すように摩擦面により駆動力を伝達する方式であり、摩擦電圧を減えることにより発生トルクを自在に調整できると共に、低合要時に摩擦速度差があっても係合可能であるという長所を有しているが、摩擦材の摩擦係数の変化によりトルク容量が変化すると共に、大きな電磁力を必要とするという短所を有している。

これに対してフース式電磁クラッチは、トルク

特開昭64-83931(2)

を強制的に保持させるために、小型、可変化であるリットを有している。第1図は従来のツース式電磁クラッチの構成を示している。駆動側1にキーで固定される駆動側ロータ2は図面に歯3を有し、また、内側にリリースプランジ4を有している。リリースプランジ4は、スプリング5を介してピン6に固定支持される。ロータ2の外周にはリング状の図面7が形成され、該図面7内にコイル8を有するフィールド9が嵌合され固定部を形成し、ロータ2はフィールド9と一定の空隙をもって自由に回転できるようにになっている。一方、ロータ2と対向して被駆動側アーマチュア10が配設される。アーマチュア10の側面には、ロータ2の歯3と噛み合い可能な歯11が形成され、また、アーマチュア10には、スプラインアダプタ12がスプライン結合されると共に、アーマチュア10とスプラインアダプタ12間にスプリング13が設けられ、アーマチュア10が軸方向に移動可能になっている。そして、スプラインアダプタ12は図面14上に軸受を介して支持されるギ

ヤ(図示せず)などにボルトで固定されている。

その動作について説明すると、コイル8の通电時には、駆動側ロータ2と被駆動側アーマチュア10の歯3、11は、僅かなエアギャップをもって完全に噛み合っている。コイル8に通電すると、コイル8に強力な電磁力が発生し、ロータ2が磁化され、このため被駆動側アーマチュア10は、スプリング5、13のばね力に打ち勝ってロータ2に吸引され、歯3と歯11が噛み合い駆動側ロータ2と被駆動側アーマチュア10が連動される。コイル8への通電を断つと、電磁力はたちまち消えアーマチュア10は、リリースプランジ4によって押し戻され、歯3、11の噛み合いが解放される。一旦、歯3、11の噛み合いが解放されると、アーマチュア10は、さらにスプラインアダプタ12によりスプラインアダプタ12に引きつけられ、駆動側ロータ2と被駆動側アーマチュア10が完全に分離する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来のツース式電磁クラッ

チにおいては、嵌合要素すなわち駆動側ロータ2と被駆動側アーマチュア10とが同期して嵌合されない場合には、異常が発生したり、耐久性に問題が生じるという問題があり、とくに自動変速機等のように駆動側と被駆動側の嵌合要素がともに回転している場合には、同期させるのに回転数の検出、嵌合制御に精度の高い機構が必要になるという問題を有している。

本発明は上記問題を解決するものであって、嵌合要素間にシンクロ機構を設けることにより、嵌合を容易にし、異常の発生を防止させると共に耐久性を向上させることができるシンクロ機構付電磁嵌合装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

そのため本発明のシンクロ機構付電磁嵌合装置は、少なくとも一方が回転し嵌合機構に歯が形成される2つの嵌合要素と、該嵌合要素の一方を駆動させることにより嵌合要素の他方を駆動させて嵌合要素を噛み合わせる電磁嵌合装置において、回転により形成される歯動を妨げないように回転

嵌合要素間にシンクロ機構を設けたことを特徴とするものである。

(作用および発明の効果)

本発明においては例えば第1図に示すように、コイル24に通電すると、コイル24に強力な電磁力が発生し、ロータ21が磁化され歯23を形成し、このため被駆動側アーマチュア26は、スプリング30のばね力に打ち勝ってロータ21に吸引される。このときシンクロ機構28の摩擦材32がロータ21およびアーマチュア26に接触する度合を強めるに俾い、駆動側から被駆動側に伝達されるトルク容量は次第に増加すると共に、アーマチュア26の回転数はロータの回転数に近づいてゆく。両者の回転数が同期した時点で、歯23と歯27が噛み合い駆動側ロータ21と被駆動側アーマチュア26が連動される。

従って、本発明によれば、相対回転の調整が困難な場合でも、また、調整機構の構成、パワウキに問題がある場合でも、電磁力による摩擦力でコントロールなしで絶対回転を減少することができ、

特開明64-83831(3)

係合要素間の係合を容易にし、異音の発生を防止せしめると共に耐久性を向上させることができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。第1図は本発明のシンクロ機構付電磁係合装置の1実施例を示す側面図、第2図は第1図における駆動材の斜視図、第3図は本発明の作用を説明するための図、第4図は本発明のシンクロ機構付電磁係合装置の他の実施例を示す側面図、第5図は第4図における駆動材の斜視図、第6図は本発明のシンクロ機構付電磁クラッチを適用した自動変速機の断面図である。

第1図において、駆動軸20にキーで固定される駆動側ロータ21は初めに歯22を有し、該ロータ21の外周にはリング状の歯溝23が形成され、該歯溝23内にコイル24を有するマグネット25が嵌合され固定部を形成し、ロータ21はマグネット25と一定の空隙をもって自由に回転できるようにになっている。一方、ロータ21と対向して被駆動側アーマチュア26が配設される。

第アーマチュア26の側面には、ロータ21の歯22と噛み合い可能な歯27が形成されると共に、ロータ21とアーマチュア26の間に歯溝33を妨げないように空間35を設け、該空間35にシンクロ機構28が配設されている。また、アーマチュア26には、スプリングアダプタ29がスプリング噛合されると共に、アーマチュア26とスプリングアダプタ29間にスプリング30が設けられ、アーマチュア26が軸方向に移動可能になっている。前記シンクロ機構28は、第2図に示すように、リング状で且つコーン形状のメタルプレート31の両側に駆動材32を設け固定して構成され、組みつけ時には、係合要素間の反力を与え、該係合要素の両端が小さくなるにつれ反力を増加させ、それに伴い要素間の回転方向の駆動力を増加させるように構成している。なお、駆動材32はメタルプレート31の片側に設けてもよい。

その動作を第3図と共に説明すると、コイル24の非通電時には、駆動側ロータ21と被駆動側アーマチュア26の歯22、27は、僅かなエア

ギャップをもって完全に切り離されている。コイル24に通電すると、コイル24に強力な電磁力が発生し、ロータ21が磁化され歯溝23を形成し、このため被駆動側アーマチュア26は、スプリング30のばね力に打ち勝ってロータ21に吸引される。このときシンクロ機構28の駆動材32がロータ21およびアーマチュア26に接触する皮合を避けるに従い、駆動側から被駆動側に伝達されるトルク容量は次第に増加すると共に、アーマチュア26の回転数はロータの回転数に近づいてゆき、両者の回転数が同調した時点で、歯22と歯27が噛み合い駆動側ロータ21と被駆動側アーマチュア26が連動される。コイル24への通電を断つと、電磁力はたちまち消えアーマチュア26は、駆動材32の反力およびスプリング30によって押し戻され、歯22と歯27の噛み合いが解放される。

なお、上記実施例においては、電磁クラッチの例として説明しているが、係合要素を回転部材と静止部材に置き換えれば、電磁ブレーキに適用で

きることはいうまでもない。

次に第4図および第5図により本発明の他の実施例について説明する。なお、上記実施例と同一の構成については、同一番号を付けて説明を省略する。本実施例においては、シンクロ機構28の駆動材32の面にクランプを形成させている。これにより、コイル24への通電を断つと、電磁力はたちまち消えアーマチュア26は、クランプとスプリング30の弾性によって急速に押し戻され、歯22と歯27の噛み合いが急速に解放されるという利点を有する。

第5図は上記シンクロ機構付電磁クラッチを自動変速機に適用した例を示し、その構成の概略は、トランスミッションケース50内に配設される入力軸51、入力軸51に連結される中間軸52、出力軸53、入力軸51の外周に配設される遊星歯車機構P、中間軸52の外周に配設される電磁クラッチC、被電磁クラッチCの外周に配設される電磁ブレーキB、出力軸53に接続して配設される減速機構R、遊星歯車機構Pの回転を減速機

特開昭64-83931 (4)

機Rに伝達させるベルトVからなっている。

さらに詳述すると、遊星歯車機構Pは、サンギヤ55、ピニオン56およびリングギヤ57から構成され、サンギヤ55が前記入力軸31にスプライン結合されると共に、ピニオン56を軸受するキャリア59が回転ドラム60に連結されている。また、リングギヤ57はハブ61に連結され、前ハブ61は中空軸52と回転ドラム60の間に回転自在に支持されている。中空軸52の外周には、電磁クラッチCのロータ62がスプライン結合され、該ロータ62のリング状凹部にコイル63が嵌合され、コイル63がトランスミッションケース64に固定されている。ロータ62と対向してアーマチュア65が中空軸52の外周に回転自在に配設されると共に、スプラインアダプタ66にスプライン結合され、該スプラインアダプタ66はブレーキハブ67および前記ハブ61に固定されている。さらに、電磁クラッチCの外周には電磁ブレーキBが配設され、その摩擦部材69が前記ブレーキハブ67に固定されている。前記

回転ドラム60と減速機構Rのドライブンドラム70との間には、ベルトVが張設されている。

上記構成からなる自動変速機の動作について説明すると、シフトダウン時には、電磁ブレーキBが嵌合され、電磁クラッチCが解放される。このため、遊星歯車機構Pのリングギヤ57が固定され、入力軸31の回転は、サンギヤ55、ピニオン56、キャリア59、回転ドラム60、ベルトVおよび減速機構Rを経て出力軸33に伝達され、低速走行が行われる。一方、アップシフト時には、電磁ブレーキBが解放され、電磁クラッチCが嵌合される。このため、遊星歯車機構Pのサンギヤ55とリングギヤ57が一体同軸し、入力軸31の回転はそのままキャリア59、回転ドラム60、ベルトVおよび減速機構Rを経て出力軸33に伝達され、高速走行が行われる。

上記自動変速機は、エンジン駆動あるいはモータ駆動の駆動源に適用されるものであるが、とくにモータ駆動の車両に適用した場合には、自動変速機の油圧回路が不用であり、オイルポンプを駆動す

るための電力消費を軽減できるため、そのコンパクト化とあいまって実用性の高い自動変速機を提供することができる。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく種々の変改が可能である。例えば、上記第2図および第5図の実施例において、摩擦部32が嵌合要素の解放時に嵌合要素に反力を与えるようにしているが、従来例で述べたようなリターンスプリングを併用するようにしてもよい。

以上の説明のように本発明によれば、相対回転の調整が困難な場合でも、また、調整機構の腐食、バラツキに問題がある場合でも、電磁力による駆動力でコントロールなしで相対回転を減少することができ、嵌合要素間の嵌合を容易にし、異音の発生を防止させると共に耐久性を向上させることができるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のシンクロ機構付電磁嵌合装置の1実施例を示す断面図、第2図は第1図における摩擦材の斜視図、第3図は本発明の作用を説明

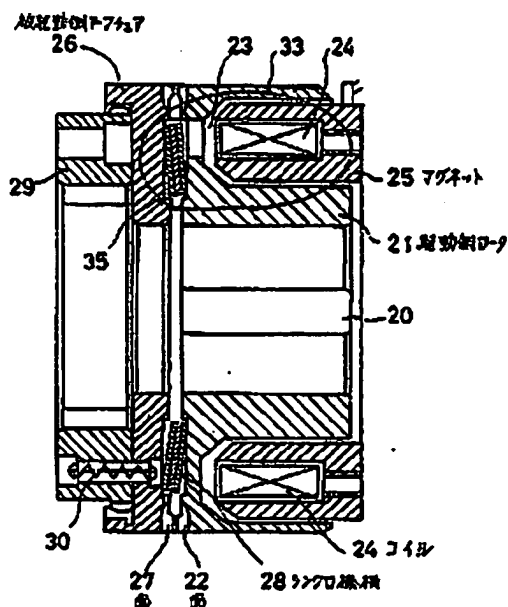
するための図、第4図は本発明のシンクロ機構付電磁嵌合装置の他の実施例を示す断面図、第5図は第4図における摩擦材の斜視図、第6図は本発明のシンクロ機構付電磁クラッチを適用した自動変速機の断面図、第7図に伝達のツース式電磁クラッチの断面図である。

21ー駆動側ロータ（嵌合要素）、22、27ー歯、23ーリング状の凹部、21ーコイル（励磁手段）、25ーマグネット、26ー減速機構アーマチュア（嵌合要素）、28ーシンクロ機構、29ースプラインアダプタ、30ースプリング、31ーメタルプレート、32ー摩擦材、33ー軸路、33ー空間。

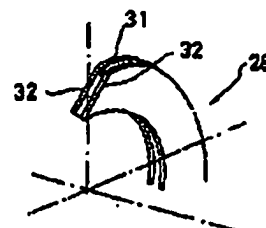
出 願 人 アイシン・ワナー株式会社
代理人 井 野 田 白 井 博 昭 (外2名)

特開昭64-83931(5)

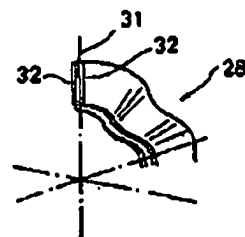
第 1 図



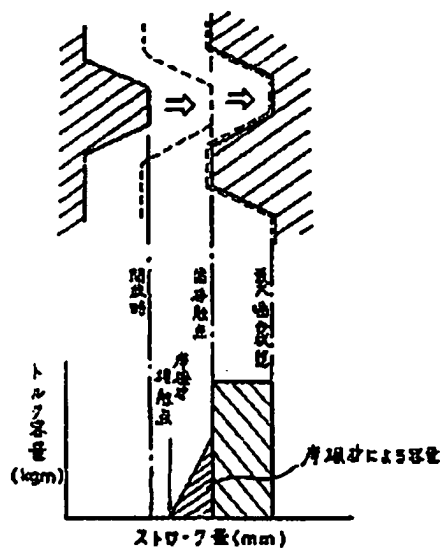
第 2 図



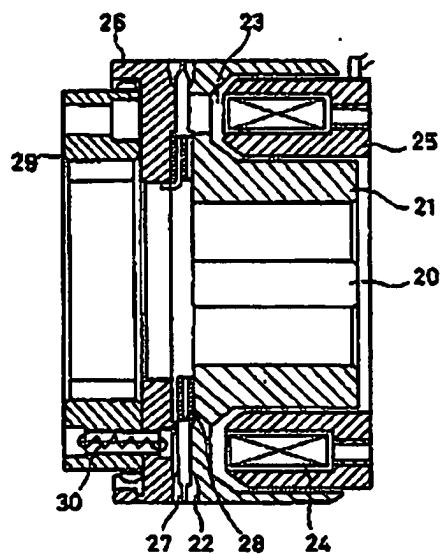
第 5 図



第 3 図

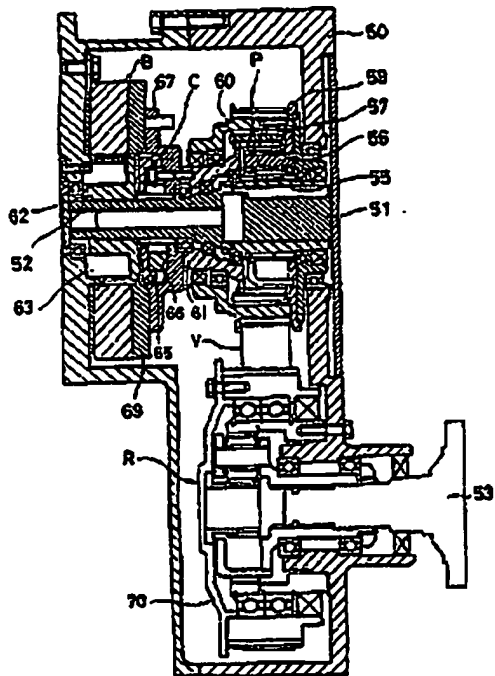


第 4 図



特開昭 64-83931 (6)

第 6 図



第 7 図

